

sed *longæ ambages, series sed longa laborum*; quare sic eam quærito.

Quia EN , Fig. 1. est tangens ad curvam, recta MG ex puncto M per centrum F ducta determinat punctum G , ex quo ducta GN est normalis ad EN , ergo & ad Aa , ex hypothesi, sed $NQ = AV = MA + AP$; ergo $VP = MA$; atqui $BA : AM :: MA : AP$; ergo $BA : PV :: VP : PA$; sed $PF = FV = a - 2z$; & ideo $a : a - 2z :: a - 2z : z$. Unde facile deducitur $z = \frac{a}{4}$, $EN = \frac{7a}{4}$, $AQ = \frac{3a}{4}\sqrt{3}$. Ubi notandum quod idem punctum M , quod præbet in recta $NAMN$ punctum majoris ordinatæ, præbet etiam punctum majoris abscissæ.

Sed jam satis patientia tua abusus videor: quare finem faciam, nonnulla alia, quæ de hac curva commentatus sum, propediem missurus, si putes hæc & similia non indigna, quæ a te subcissivis horis legantur. Vale,

Vir, quo neque candidiorem
Terra tulit, neque cui me sit devinctior alter.
Viviaci, pridie Kalendas Apriles 1741.

IX. *Ad Eclipses Terræ repræsentandas, Machina J. And. Segneri, Med. Physic. & Mathem. Prof. Goetting, R. S. S.*

UT eclipsis aliqua terræ oculis exhibeatur spectanda, projectio arcuum & circulorum, qui in hemisphærio terræ illuminato concipiuntur, in planum, servire potest egregie: Sique in ejusmodi projectionem

512

jectionem loca etiam inferantur in superficie terræ sita, urbes puta, littora, insulæ, reliqua, addaturque circulus, penumbræ lunaris positum atque magnitudinem exprimens, eique concentrici minores aliquot, uno obtutu lustranda depinguntur loca terræ, quibus eo tempore plane tegitur Sol a Luna, & quibus quælibet ejus pars visui subducitur.

Verum momentanea est ejusmodi imago, cumque ea, quæ aliquo temporis articulo adparent, eo verbi gratia, quo centrum penumbræ lunaris discum terræ primum ingreditur, cum magna adcuracione sistat; phænomena reliqua, prout partim a rotatione terræ, partim a motu lunæ, pendent, exhibere non potest: ut illi, qui omnes omnino eclipses adparentias, quemadmodum sese ordine excipiunt, exhibere hoc modo vellet, plurimæ projectiones delineandæ forent; quæ res maximi laboris est, quemque sperata ex eo voluptas compensare vix potest.

Rotata terra iidem quidem manent latitudinum circuli, eademque adeo horum projectio, sed meridiani, sive circuli longitudinum, mutantur assiduo, horumque projectio, & situs locorum terræ, quatenus ab his pender. Quæ considerata, cum aliqua laboris compendia offerre queant, tum, quantum ejus relinquatur, clare docere.

Sed globus terrestris artificialis hemisphærium terræ, a sole quovis tempore illuminatum, minimo labore exhibet. Elevato enim polo supra horizontem, vel infra eum depresso, sic, ut ea elevatio vel depressio sit declinationi solis, ad datum illud tempus, æqualis; vel, quod eodem redit, collocato loco solis in ecliptica globi in ejus Zenith; horizon artificialis finitor sit lucis & umbræ, qui nempe hemisphærium terræ
illu.

illuminatum ab obscuro distinguit, nihilque superest, quo hemisphærium illuminatum plane exhibeatur, quam, ut circa axem suum rotetur globus, donec eum obtinuerit situm, quem hora diei requirit.

Atque ita, quod in projectionibus difficillimum est, per globum facillime perficitur, naturæque etiam, quam per illas, convenientius. Quod cum pensitarem, illud verum superesse vidi, quo per globum eclipses terræ cujuscvis omnia phænomena exhibeantur, uti penumbra lunaris in eum projiceretur, utque machina fieret, qua ejus situs ad quodlibet tempus repræsentari, eaque ad loca terræ in globo designata referri possit. Qua rei facilitate illectus sum, ut de ejusmodi machinamento cogitarem: idque eum in modum, quem figura adjecta TAB. III. Fig. 4. exprimit, efficere sum conatus.

Ea globum terrestrem sistit, vulgarem, horizonte suo atque meridiano, circulum gerente horarium, instructum. Horizonti connexa sunt duo brachia lignea, *AB, ab*, Fig. 4. TAB. III. ejus longitudinis, quæ paullulum excedit semidiametrum globi. Eorum brachiorum extremitates alteræ, *ACD, ac*, ita factæ sunt, ut comprehendere horizontem possint, & cochleis, quarum una apud *D* comparet, ad quodlibet ejus punctum firmari.

Oppositis vero brachiorum extræmis, *B, b*, fulcra insunt, lignea pariter, horizonti perpendicularia, *BE, be*, ejus altitudinis, quæ semidiametro globi, cum latitudine meridiani ænei, æqualis sit, sic, ut ducta per summa fulcrorum linea recta, meridianum contingere nequeat.

Teguntur fulcra orbiculis æneis, quos axes perforant ferrei, utrinque prominentes, & firmiter cum
or-

orbiculis juncti. Eorum axium partes inferiores, fulcris, secundum horum longitudinem inserti, firmantur: quare & orbiculi, situ cum horizonte globi parallelo, redduntur immobiles.

Superiores axium partes teretes sunt, & pariter atque orbiculorum superficies superiores, politæ: excipiunt autem trochleas æneas EFG , efg , orbiculis impositas, sic ut motæ utcunque circa axes, plano horizontis parallelæ sint. Diametri trochlearum sunt trium fere pollicum, & peripheriæ crenam quæque suam habent, excipiendo filo servituram. Paullo minor est trochlea efg , altera EFG ; nihil enim ex diversitate ista magnitudinis machina detrimenti capit: præterea vero nihil habet singulare; itaque orbiculo tantum ad b opposito, ne axe excidat, firmatur.

Verum altera trochlea, EFG circulum inscriptum habet, in suos gradus divisum, quod ob compendium laboris factum est, cum in partes quocunque numero alio, dummodo satis minutæ essent, eodem effectu potuisset secari; adpositusque est indiculus H , numerum earum partium ostensurus: qui quidem ita cum axe cohæret, ut moveri circa eum, cum aliqua difficultate, possit; sed sic tamen, ut nec indicis motus motum trochleæ afficiat, nec vicissim, trochlea mota, index e loco suo deturbetur. Itaque inter trochleam & indicem orbiculus minutus immobilis interpositus est, & index ad axem ita firmatus, ut elatere quoquo versus immobilem eum orbiculum prematur.

Tres deinde radii ænei, ik , il , im , in i connexi, habentur, æquales angulos, kil , lim , mik comprehendentes; locus autem i foramine minimo pertusus est.

est. Elastici sunt radii, & quantum per firmitatem fieri potuit, tenues, longitudine vero ik , sive il , aut im , ea quæ quartæ parti diametri globi proxime æqualis est. Et hoc penumbræ ferendæ quasi sceleton reliquis sic adplicatum est. Porro radii foraminula habent apud l & m , per quæ traductum filum trochleis circumpositum est secundum $mEFGgfel$, extremis inter l & m firmiter colligatis: quare sceleton quoque ad partem fili $elmE$ redditur immobile, radio ejus tertio ik parti fili gG libere incumbente: itaque efficitur, ut, rotata trochlea EFG vel efg , sceleton ultro citrove, secundum lineam rectam, moveatur.

Explorari his ita constructis potuit, quot partes divisionis trochleæ EFG responderent globi diametro, hunc in modum. Brachia AB , ab , collocata sunt ita, ut, moto sceleto, centrum ejus i diametrum globi percurreret; idque ut effici posset, horizonte globi, situ cum horizonte terræ parallelo, collocato, demissum ex eo centro est pendulum in , puncta horizontis ostensurum, quibus centrum immineret. Itaque, promotio centro secundum totam diametri globi longitudinem notari potuit numerus partium trochleæ EFG , quæ per indicem H interea transferunt; qui sollicitè observatus, memoria retinendus fuit, cum ejus usus, ut & reliquorum omnium quæ adhuc descripta sunt, in omnibus eclipsibus repræsentandis, recurrat. Quæ sequuntur, mutari, pro qualibet eclipsi singulari, debent.

Eorum autem primum est, discus penumbrarum, quem ita efficere conatus sum. Reperta ex tabulis, ad eclipsim, quam exhibere volebam, penumbræ lunaris in disco terræ semidiametro, ut & parallaxi lunæ horizontali, sic sum argumentatus: ut parallaxis
lunæ

lunæ horizontalis, ad radium disci penumbrosi; sic semidiameter globi terrestris quo utebar, ad quartum, qui radium exprimebat penumbræ, quam globi magnitudo requireret.

Diviso eo radio, habita etiam prout convenit ipsius umbræ ratione, in sex partes, (nam in duodecim dividere modulus machinæ prohibere videbatur) circulos descripti concentricos in charta spissiore, & secundum eos chartam in armillas dissecui. Harum maximam sceletio *k l m* ita adglutinavi, ut centrum armillæ centro sceleti *i* congrueret, alteram ab hac rejeci, tertiam sceletio adglutinavi eodem modo, rejecta quarta, pariterque quintam, rejecto circello intimo; sic ut figura oriretur, qualis inter *k l m* picta est, ejus usus, ut omnibus secundum ea, quæ dicenda restant, compositis, loca in globo designata, quæcunque perpendiculariter subjecta sunt exteriori maximæ armillæ margini, initium videre eclipseos vel finem, ostenderet; quæ sub margine ejusdem armillæ interiori sita sunt, eclipsim cernere duorum digitorum, quæ sub margine exteriori armillæ secundæ, eclipsim habere quatuor digitorum, & ita porro; quæ vero sub centro posita sunt, totius solis deliquium pati: Nam umbram, propter parvitatem, per ipsum centrum designasse, satis habui.

Componuntur autem omnia pro quolibet eclipseos datæ momento, hunc in modum. Repertis calculo punctis finitoris lucis & umbræ, quibus centrum lunæ discum terræ primum ingreditur, ex eoque iterum exit, hæc notantur in horizonte globi, & brachia *AB*, *ab*, (Fig. 4. TAB. III.) collocantur, sic, ut, revoluta trochlea *EFG*, centrum *i* disci penumbræ *k l m* super illa transeat, quod an fiat, pendulum *in* ostendit. Tempus deinde reperio, quo centrum penumbræ

bræ in loco aliquo versatur notabili, ut, quo discum terræ primum ingreditur, globumque, meridiani atque æquatoris, sine circuli horarii ope, ita colloco, ut hemisphærium terræ a sole eo tempore illuminatum, ejus pars supra horizontem eminens, exhibeat. Trochleam autem *EFG* revolve, donec centrum penumbræ *i* notabili illi loco, ut in nostro exemplo finitori lucis & umbræ, ad perpendicularum sit impositum; quem ejus situm voco primarium, eoque ob tento indicem *H* trochleæ, initio divisionis admoveo. Sic rite ad hoc tempus composita habentur omnia, possuntque ejus phænomena colligi.

Jam, ex tabulis excerpto motu lunæ a sole horario, intero, uti parallaxis lunæ horizontalis ad motum hunc lunæ horarium; sic numerus partium trochleæ *EFG*, qui respondet semidiametro globi, supra repertus, ad quartum, qui indicat, quot partes, trochlea revoluta, per locum indicis traducendæ sint, ut habeatur situs disci penumbræ, una hora ante vel post tempus, quod primario situi respondet. Collocato ergo disco in hunc locum, rotatoque circa axem globo, uti par est, hujus temporis phænomena haberi pariter possunt.

Reliquorum jam temporum situs obtinentur facile. Diviso enim numero partium trochleæ proxime reperto, qui nempe motui horario respondet, ut habeatur motus semihorii, quadrantis horæ atque minuti horarii, tabula construi sola additione atque subtractione potest, in qua, notatis temporibus partes appositæ sunt trochleæ quibus discus penumbrarum moveri antrorsum retrorsumve debet, ut situm accipiat, qui illi tempori convenit. Qua perfecta nihil opus est, quam ut globus secundum tempus rotetur, trochlea

vero sic, ut index ejus numerum tempori adscriptum ostendat. Prius illud, si usus circuli horarii concedatur, imprimis expedite, fit, si horæ ordine retrogrado adscribantur, utpote motui terræ circa axem suum adcommodato, qui & in figura expressus est.

Loca tandem in superficie globi designata disco penumbræ in quovis ejus situ perpendiculariter subjecta, pendulo explorari possunt. Sed uno intuitu lustrantur, toto adparatu radiis solaribus, si commodum visum fuerit, a speculo plano reflexis, ita exposito, ut hi ad horizontem globi perpendiculares incidant. Hoc enim facto a disco penumbrarum in globum umbræ projicientur, earum æmulæ penumbrarum, quas luna in terram projicit, ex quibus phasēs eclipsis, cujusvis loci, qui illis involvitur, perspicere possunt.

Incommodus hic est motus solis; ei, qui vitro ustorio majori instructus est, lampadem fortasse non inepte substituet, cujus radii a vitro in globum, ejus horizonti normales, projiciantur. Cogitavi quoque de globo eminus per tubum opticum spectando, qua methodo ipse discus *k l m* in globi superficiem relatus, penumbram exhibet. Verum ad id telescopio amplioris campi opus est: remoto enim adeo globo, ut totus conspici per telescopium minoris campi possit, verendum est, ut loca in eo designata visu distingui nequeant.

Cogitavi de motu machinæ conciliando, median-
tibus duobus horologiis prorsus a se invicem separatis, quorum alterum globum converteret, alterum trochleam: quæque ut legitime conspirarent, per pendula efficeretur. Verum magis mihi convenire videtur,

videtur, ut veniam eorum, quæ fortasse perperam dicta sunt, submisce petam, quam ut iis jam plura addam.

X. Samuelis Christiani Hollmanni, *Logic. & Metaph. in nova Gottingensi Academia, P. P. O. Observatio de Sceletorum, ex Foliiis virentibus paratorum, quorumcunque Duplificatione.*

EX quo illa *foliorum*, uti vocant *sceleta*, quæ, quantum constat, a celeberr. RUYSCHIO, magno illo verioris corporum structuræ indagatore, primum omnium elaborata sunt, primum etiam vidi; vidi autem apud virum, quem honoris causa hic nomino, celeb. ABRAHAMUM VATERUM, *Anatomiae & Botanices professorem in academia Vitembergeri* meritißimum; nescio quæ & admiratio ejus rei, & cupido modum, quo illa præparentur, investigandi, me incesferit, quod admirabilis illa, vereque stupenda, quæ in foliis ejusmodi, ut loqui ita fas sit, excarnatisprehenditur fabrica tot præclara sapientissimi potentissimique Conditoris vestigia, unico quasi obtutu conspicienda nobis præbet, ut dolendum fere sit vel unicum ex infinito fere illo diversissimorum foliorum genere numeroque debere prius perire, certa que putrefactione in terræ sinum recondi, quam admirabilem istam suam fibrillarum minimarum structuram hominum oculis contuendam subjecerit. Multa propterea, iterataque industria, pro eo, quo in contemplandas res naturales feror, ardore, pericula feci, quibus sceleta

